

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**



© **Gebrauchsmuster**

**U1**

①

(11) Rollennummer G 87 17 587.8

(51) Hauptklasse B62K 11/00

Nebenklasse(n) B62M 7/10 B62K 23/04  
H01H 21/28 B60R 16/04  
B62M 17/00 B62M 11/10

Zusätzliche  
Information // H01H 3/14, 21/24, H01C 10/50

(22) Anmeldetag 28.10.87

(23) aus P 37 36 486.3

(47) Eintragungstag 20.04.89

(43) Bekanntmachung  
im Patentblatt 01.06.89

(30) Pri 30.10.86 DE 36 36 947.0  
18.03.87 DE 37 08 735.5

(54) Bezeichnung des Gegenstandes  
Vorrichtung zum Motor - Antrieb von Fahrrädern

(71) Name und Wohnsitz des Inhabers  
Zeddies, Erika, 8000 München, DE

neue Zeile / Register zu 17 522 2  
01.03.89 66

### Vorrichtung zum Motor - Antrieb von Fahrrädern

Diese Erfindung hat sich zur Aufgabe gestellt, einen umweltfreundlichen motorischen Antrieb für muskelkraftbetriebene Fahrzeuge zu schaffen, deren Transport möglichst in einem Kofferraum eines Pkw's erfolgen kann.

In Anbetracht der Tatsache, daß gegenwärtig der Elektro-Antrieb als der Umweltfreundlichste anzusehen ist, wurde dieser hier hauptsächlich erwähnt, obwohl ein Teil der erfindungsgemäßen Erkenntnisse auch für Verbrennungsmotore zutreffen, zumal diese immer schadstoffärmer werden und es sich hier um Fahrzeuge handelt, die nur eine minimale Antriebskraft benötigen und gleichzeitig soll durch diese Erfindung angestrebt werden, möglichst die umweltfreundlichste und gesunderhaltenste Antriebsart, die Manuelle, zu wählen.

Um dieses Ziel zu erreichen, ist die Anwendung überwiegend auf Fahrräder o. dergl. zugeschnitten, aber auch auf alle Zweiräder analog übertragbar, besonders auf sogenannte Mofa's.

Da als weitere Zielsetzung die günstige Transportmöglichkeit stand, beispielsweise die in einem Kofferraum und das Problem der erforderlichen Energie, z.B. in Form von Batterien, sowie die ohnehin begrenzte Mitnahmemöglichkeit für Zweiradfahrer, gaben die Veranlassung eine Vorrichtung zu schaffen, wobei derartige Schwierigkeiten berücksichtigt werden.

Somit befaßt sich erfindungsgemäß diese Vorrichtung mit der gesamten Ausbildung und Ausstattung von vorzugsweisen handelsüblichen Zweirädern mit den verschiedensten Antriebs-, Untersetzungs- und Übertragungsmöglichkeiten sowie mit der Schaffung von speziellen für den motorantrieb geeignete Freilauf-Naben, Hauptabschalter und mit den Mitnahmemöglichkeiten für Zweiräder, bis zum Beiwagen.

01.03.89

67

Durch die Schaffung dieser umfangreichen Erfindung, ist die Möglichkeit gegeben auch dem Behinderten - Sektor ein Fahrgerät anzubieten, daß eine Alternative zum herkömmlichen motorisierten Krankenfahrstuhl darstellt, insbesondere für Behinderte, deren Behinderung sich ausschließlich auf eine "außergewöhnliche Gehbehinderung" bezieht, deren Ursache z.B. Atemnot ist.

Derartige Behinderte sind durch ihre Unbeweglichkeit, ständig auf fremde Hilfe angewiesen, da sie selbst außerstande sind, sich mit manuellangetriebenen Krankenfahrstühlen fortzubewegen und motorangetriebene Krankenfahrstühle nicht mit einem normalen Pkw transportiert werden können, da diese zu schwer und zu unförmig sind. Hinzu kommt, daß besonders bei Motorangetriebenen, keine Möglichkeit besteht, daß noch verbliebene Leistungsvermögen durch körperliche Bewegung zu trainieren und dadurch zu erhalten.

Somit gehen die erfinderischen Vorteile, weit über die Nutzung als "Fahrrad mit Hilfsmotor" hinaus, denn es wurde hierdurch ein dringend notwendiges Hilfsmittel für einen Personenkreis geschaffen, der es am nötigsten hat und hierdurch echte Rehabilitation mit Unabhängigkeit zu Teil wird.

Diese Erfindung betrifft eine Vorrichtung gemäß ihrem Oberbegriff des Anspruch 1.

Zum Stand der Technik wurde die DE-3014809 herangezogen, welche wohl eine ähnliche Zielsetzung anstrebt, aber durch die hier aufgeführten bekannten Verallgemeinerungen, den Stand der Technik nicht zu entnehmen ist, da keine spezifizierten Lösungen angeboten werden.

07.17.89

- 3<sup>4</sup> 01.03.89

68

Hinsichtlich des Kardan-Antriebes wurden die DE-3120553 und DE-3319741 herangezogen. Bei beiden handelt es sich um Kegelantriebe, die sich auf die Abänderung handelsüblicher Mehrgang-Standardnarben für Fahrrad-Hinterräder, welche durch Treten angetrieben werden, beschränken.

Da beide Kegelradantriebe aufgrund ihrer Ausbildung und Lagerung, aus technischer Sicht, bezüglich der Nichteinhaltung von dringend erforderlichen Toleranzen, nur bedingt tauglich sind und für den Motorantrieb völlig unbrauchbar, war die Zielsetzung für eine brauchbare Vorderrad-Antriebsnabe für Kegelrad - Stirnrad oder/und Schneckenradantrieb für motorbetriebene Fahrräder gegeben.

Für Kegelradantriebe dieser Größenordnung, gelten allgemein die Toleranzen für Achsabstände  $\pm 0,04$  mm, für ein Achsmittenversatz 0,03 mm um ein zulässiges Flankenspiel von 0,07 - 0,13 mm zu erreichen, wodurch ein erforderliches Tragbild, welches lebensdauer - bestimmend ist, zwischen Ritzel- und Radzahn zu erreichen ist.

Weiterhin ist für den Wirkungsgrad und der Lebensdauer die Unveränderlichkeit des Tragbildes, der ineinandergreifenden Zähne unter der Betriebsbelastung bei einem Kegelradantrieb sicher zu stellen. Dieses wird durch ausreichend starkdimensionierte Wellendurchmesser und durch möglichst großen Lagerabstand der einzelnen Lagerungen erreicht. Nach allgemeingültigen Regeln, wird bei Ritzelwellen mit "fliegender" Lagerung des 1,2 - fache vom Teilkreisdurchmesser und bei Radwellen mit beidseitiger Lagerung der Faktor 1,0 als Mindestmaß angestrebt.

87 17587

- 01.03.89

69

Das die angeführten Kegelradantriebe der DE-310553 und 3319741 diesen hohen, jedoch erforderlichen Anforderungen in keiner Weise entsprechen, dürfte vorstehend ausreichend dargelegt sein. Denn derartige Toleranzen können nicht eingehalten werden, wenn nur der Kettenzahnkranz von einer handelsüblichen Hinterradnabe mit einem entsprechenden Kegelrad durch aufstecken ausgetauscht wird, wie bei DE-3120553 vorgesehen. Hinzu kommt, daß die Halterung des Ritzellagers als freitragende Konstruktion ausgebildet ist, welches bauartbedingten, ständig wechselnden Veränderungen unterliegt.

Auch der Kegelantrieb nach DE-3319741, unterliegt den selben Kriterien, denn durch die auf viel zu geringen Abstand, der von einander angeordneten Schulterlager, ist das Kippmoment unverträglich groß, diese weisen nur ein Verhältnis von 0,27 auf und außerdem wird die Lagerung noch von einer in sich gelagerten Nabe aufgenommen, wodurch diese mit radialen und axialen Spiel sowie Unwucht behaftet ist. Weiterhin ist das Ritzzellager, welches von einem einseitig aufgestecktem Gehäusedeckel aufgenommen wird, deplaziert und entspricht somit keinesfalls den Anforderungen eines Kegelradgetriebes.

Um die notwendigen technischen Voraussetzungen, für eine konstante, unveränderliche, passgenaue Lagerung, der in sich greifenden Kegelräder zu erreichen, ist die gemeinsame Unterbringung in einem Gehäuse, wie nachstehend erfindungsgemäß dargelegt erforderlich.

Die herangezogene P 25 26 542, die einen elektromotorischen Hilfsantrieb durch eine ein- und ausrückbare Rolle, mittels einem an der Vordergabel angebrachten, federnden und schwenkbaren Anbausatz vorstellt, zeichnet sich durch die wesentlich unterschiedliche Problemstellung ab.

Auch die P 24 00 971 zeichnet sich durch die Befestigungsart an der Vordergabel sowie durch den Reibrollen - Antrieb ab, wodurch diese als nicht identisch mit der vorliegenden Vorrichtung anzusehen ist.

07.17.89

- 01.03.89

70

Während sich diese gegenständliche Vorrichtung zwar auch mit einem vom Hinterrad unabhängigen Antrieb befaßt, wurden hier Vorderrad-Antriebe mit dem Ziel entwickelt, Antriebsmöglichkeiten zu schaffen, die sich durch Witterungsbeständigkeit, Wartungsfreiheit und Betriebssicherheit sowie durch eine hohe Lebenserwartung mit möglichst hohem Wirkungsgrad abzeichnen.

Diese unumgänglichen Voraussetzungen für einen wirtschaftlichen Antrieb, besonders hinsichtlich der zur Verfügung stehenden gespeicherten Energie, ist nur unter Ausnutzung des gegenwärtigen technischen Niveaus zu erreichen, diese Gegebenheiten konnten weder bei den aufgezeigten Reibrollen-Antrieben, noch bei den vorstehenden Kegelrad-Antrieben festgestellt werden.

Erfindungsgemäß wurde ein wesentlicher Vorteil, durch die Schaffung einer Montageplatte zur Aufnahme des Antriebs, der sogenannten Basisplatte (1) erreicht, welche so ausgebildet ist, daß sie zur Aufnahme des gesamten Antriebs, Motor einschließlich der erforderlichen Untersetzung, Schutz- und Schlüssel Schalter und Verkleidung mit Armaturen, geeignet ist und sich gleichzeitig als leichtmontierbare, kompakte Halterung am Fahrzeug auszeichnet.

Die Anordnung des gesamten Antriebes im Fahrzeugbereich ist so gewählt, daß außer den günstigen konstruktiven Vorteilen, kaum eine hinderliche oder starke Beeinträchtigung des Benutzers hin- genommen werden muß, da durch die fast gleichseitige konstruktive Belastung, auch eine relativ gleichseitige Gewichtsbelastung, einschließlich der relativ schweren Batterien, erreicht wurde, wie sie bei Elektro-Antrieben benötigt werden.

Bekannt sind Antriebe für Fahrräder, bei denen der gesamte Antrieb also Motor einschließlich der Untersetzung und der Halterung, einseitig angebracht sind, wodurch nicht nur eine Behinderung durch das extreme Hervorragen gegeben ist, sondern auch durch die einseitige Belastung sich erhebliche Nachteile bei der Benutzung ergeben. Hinzu kommt, daß diese Konstruktionen oft sehr kompliziert und aufwendig sind, sowie wegen der gewünschten Gewichtersparnis, trotzdem labil und dadurch reparaturanfällig.

07.12.87

- 01.03.69

41

Als weiteren Nachteil ist bei den bekannten Konstruktionen, die mangelnde Gewichtsverteilung auch gegenüber dem Vorder- und Hinterrad festzustellen, da auch schon das ohne jeglichen motorischen Antrieb versehene Fahrrad, im Hinterradbereich wesentlich stärkeren Belastungen ausgesetzt ist, als im Vorderradbereich.

Somit kommt bei diesen Konstruktionen, außer den relativ schweren Batterien, noch das nicht unerhebliche Gewicht von Motor, Untersetzung und Halterung im hinteren Bereich hinzu.

Auch sind Ausführungen bekannt, wo die Batterien unterhalb vom Tretlager angeordnet sind. Hierdurch wird die Bodenfreiheit derart eingeschränkt, wodurch nicht nur die Gefahr der Beschädigung, sondern auch eine erhebliche Unfallgefahr besteht.

Da die Mitnahme und der sachgemäße Umgang mit den Batterien bei elektroangetriebenen Fahrzeugen besonders problematisch ist, werden erfindungsgemäß mehrere Ausführungsbeispiele der Energie - Versorgung, - Regelung, der Batterien - Anordnung, - Transportmöglichkeiten und der Nachladung aufgezeigt.

Weitere Vorteile dieser Neuerung, ergeben sich aus den Ansprüchen, der Beschreibung und der Zeichnungen, welche als Ausführungsbeispiele die Erfindung schematisch darstellen.

0717587



01.03.89  
- 8 -

43

Fig. 1 zeigt die Montageplatte zur Aufnahme des jeweiligen Antriebs, der sogenannten erfindungsgemäßen Basisplatte (1), welche so ausgebildet ist, daß sie einen entsprechenden Motor, einschließlich der erforderlichen Untersetzung und Kräfteumlenkung aufnehmen kann und gleichzeitig die Kraftschlüssige Verbindung zum Fahrzeug herstellt.

Um die kraftschlüssige Verbindung herstellen zu können, ist sie so ausgebildet, daß sie im oberen Bereich, das mit Gewinde versehene Rohr der Vordergabel, vorzugsweise eines handelsüblichen Fahrrades, so umschließt, daß mittels der am Lenkkopf vorhandenen Verschraubung die Befestigung erfolgen kann.

Im unteren Bereich der Basisplatte (1), erfolgt die Befestigung an der Gabel selbst, mittels der Schraube, welche zur Befestigung des vorderen Schmutzfängers vorgesehen ist.

Durch diese einfache und solide Aufnahme bzw. Befestigung der gesamten Antriebseinheit, ist eine Montage oder Demontage auch von Laien in kürzester Zeit möglich, wodurch sich die Lieferung als Nachrüstsatz anbietet bzw. eine wechselnde Benutzung bei verschiedenen Fahrzeugen möglich ist.

Weiterhin ist vorgesehen, die Ausbildung der Basisplatte (1) so auszubilden, daß diese über Verstell- und Spannmöglichkeiten derart verfügt, daß die Übertragungselemente, wie beispielsweise Riemen und Ketten darstellen, gespannt werden können und das möglichst gleichzeitige einfluchten und fixieren des jeweiligen Antriebs ermöglicht wird.

07.17.87

01.03.89

44

Weitere Ausbildungsbeispiele der Basisplatte (1) zeigen Abb. 11+12 mit einer integrierten Schnellwechsel-Spannvorrichtung, die so ausgebildet sind, daß die eingestellten Grundwerte des jeweiligen Motorantriebes, trotz Lösen der Vorspannung, wodurch das Entfernen des Antriebsriemens bzw. Kette ermöglicht wird, erhalten bleibt. Hierdurch würden sich wesentliche Vorteile hinsichtlich der Schnellen Montage sowie Demontage ergeben, welches sich besonders beim getrennten Transport von Motorantrieb und Fahrzeug abzeichnen würde.

Dieses Ziel wird durch eine seitlich geführte, verschiebbare Grundplatte, welche beispielsweise durch Exzenter oder Schrauben in die spannende Richtung verändert wird, erreicht.

Weiterhin sieht diese Erweiterung eine Verstell- und Spannungsmöglichkeit durch eine auf Zug und Druck wirkende, stabilisierende Verspannung vor, welche vorzugsweise doppelseitig so ausgebildet ist, daß sie die auftretenden Kräfte, die durch die Riemen- bzw. Kettenübertragung, zwischen dem Motorantrieb und der anzutreibenden Achse hervorgerufen werden, sowie den Kräften die durch das ungleichmäßige Abrollen infolge von Fahrbahnunebenheiten und durch das Abbremsen des Antriebrades hervorgerufen werden, entgegenwirken kann. Durch diese relativ einfache, mit einem geringen Eigengewicht, herzustellenden Verspannung in Form einer einstellbaren Verstrebung, kann eine Leichtbauweise der jeweiligen Radaufnahme bzw. der Vordergabel erreicht werden, welches einen nicht unbedeutenden Vorteil darstellt.

8717587

Mit Ausführungsbeispiel (13) wird eine Verspannung, beispielsweise aus einem entsprechenden Gewindestab dargelegt, welcher einerseits im Achsbereich und andererseits im oberen Bereich vom Lenkkopf so angeordnet ist, daß dieser möglichst parallel zur Gabel und Lenkkopf des Fahrzeuges verläuft, wodurch die abgewinkelten, freitragenden Gabelenden wesentlich entlastet werden.

Um gleichzeitig eine Verstell- und Spannmöglichkeit für die Riemen- bzw. Kettenübertragung zu erreichen, wird der Gewindestab (13<sup>a</sup>) im unteren Bereich durch ein entsprechendes Rohr und eine Halterung (13<sup>b</sup>) am Antrieb selbst geführt, um mittels Gewindemuttern, die stabilisierende Verspannung der Gabel und die Verspannung des Riemens bzw. der Kette zu ermöglichen.

Während vorstehend davon ausgegangen wurde, Vorder- bzw. Einzelräder, ein- oder mehrspuriger Fahrräder motorisch anzutreiben, kann es besonders bei Mehrspurigen von Vorteil sein, auch Räder motorisch anzutreiben, die paarweise von Achsen aufgenommen sind.

Dieses trifft besonders auf dem Behinderten-Sektor zu, so z.B. bei Fahrgeräten, die durch Handkurbelantrieb vorn manuell angetrieben werden und zusätzlich mit Motorantrieb versehen werden sollen.

Deshalb ist erweiternd vorgesehen, die Antriebsaufnahme durch die Basisplatte so auszubilden, daß sie außer, wie bisher dargelegt, auch vom Fahrzeugrahmen an anderer Stelle aufgenommen werden kann, so beispielsweise bei bekannten Dreirädern im Bereich der hinteren Achsaufnahme (1a), wobei zur Befestigung, unter anderem, die normale Gepäckträgerbefestigung dienen kann.

Fig. 2, zeigt das Ausführungsbeispiel mit Ketten und Getriebe-Antrieb auf der Basisplatte (1) montiert, wobei ein Elektro-Motor verwendet wurde, an welchem ein Getriebe angeflanscht wurde, um eine kompakte Antriebseinheit mit Ketten-Übertragung zu erreichen.

Hier wurde mittels normaler Fahrrad-Kette die Antriebskraft auf ein handelsübliches Fahrrad-Hinterrad übertragen, wodurch auch gleichzeitig die Freilauf-Eigenschaft genutzt werden konnten, wodurch die Möglichkeit geschaffen wurde, bei Abwärtsfahrten den Motor abschalten zu können, um Energie zu sparen, oder durch treten die Fortbewegung erfolgen kann.

Durch die vordere Verwendung eines handelsüblichen Hinterrades als Antriebsrad, besteht die günstige Möglichkeit hierfür auch eine handelsübliche Mehrgangnabe vorzugsweise mit Trommelbremse, zu verwenden wodurch die relativ minimale motorische Antriebskraft durch die Stufenweise Untersetzung wesentlich besser genutzt werden kann.

Fig. 2a, zeigt beispielsweise die Vorrichtung mit der Basisplatte (1), bei Verwendung eines Keilriemenantriebes und -untersetzung ebenfalls als kompakte Antriebseinheit. Durch die Zwischenschaltung einer Vorlegewelle wurde hier die erforderliche niedrige Umdrehung erreicht und die Antriebskräfte auf ein normales Fahrrad-Hinterrad geleitet, um auch hierbei die vorstehend aufgezeigten Vorteile eines Freilaufes zu nutzen.

Fig. 3, zeigt die Gesamtanordnung eines Kardan-Antriebes, in dem beispielsweise ein Elektro-Motor mit angeflanschten Getriebe an der bereits beschriebenen Basisplatte (1) direkt oder mittels Getriebeaufhängung aufgenommen ist. Erfindungsgemäß ist die Getriebeausgangswelle, soweit seitlich versetzt und in die Richtungweisend, daß die mit Gelenken versehene Kardan-Welle, möglichst ohne Abwinkelung zum Anschluß des Zahnradantriebes der Vordernabe (6) führt, wodurch eine rohrartige Verkleidung ermöglicht wird.

Fig. 4, zeigt beispielsweise die Batterieanordnung mittels einer sogenannten Batterie - Zwillings - Box, welche doppel-seitig so ausgebildet ist, daß sie durch Überhängen auf einen handelsüblichen Gepäckträger getragen wird und so ausgelegt ist, daß sie die gesamte Batterie-Kapazität, durch zwei gleich-große und somit gleich schwere Batterien erbracht wird, auf-nehmen kann.

Während das vorstehende Ausführungsbeispiel nur eine günstige Mitnahme der fest angeschlossenen Batterien aufzeigt, soll durch die besondere Ausbildung von Batterie - Behältnisse, die als Bat-terie - Kassetten so ausgebildet werden, daß bei jeglichem Ein-satz von wiederaufladbaren Batterien, das bekannte, notwendige werkzeugabhängige Ab- und Anklemmen zum Standort- oder Einsatz-wechsel der Batterien entfallen kann, welches zum schnellerem, unkompliziertem, gefahrlosem und somit vorteilhafteren Batterie-wechsel führt.

Fig. 4a zeigt, wie erfindungsgemäß dieses Ziel, durch die Schaf-fung von typisierten Batterie - Kassetten mit entsprechenden Auf-nahmen erreicht wird, wenn diese so ausgeführt sind, daß die bat-terieeigene Ummantelung selbst oder eine zusätzliche Umhüllung als Kassette so ausgebildet ist, daß sie am jeweiligen Verwendungs-ort von einer Aufnahme, welche auch als Halterung dient, so auf-genommen werden kann, daß durch Einfügen in die Selbe, gleichzeitig der Batterie - Strom zur Halterung bzw. weiteren Bestimmung zuge-führt wird.

Durch die einheitliche Ausbildung der Kassette (41) kann den ver-schiedenen Erfordernissen entsprochen werden z.B. zur Energie-Speicherung mit wechselseitiger Energie - Versorgung für den Elek-tro- Antrieb, für mobile oder stationäre Ladestationen sowie zur einfachen Transport- oder Reserveanordnung.

Erfindungsgemäß wird der Batterie- Strom von den batterie-eigenen Anschlußklämmen durch Steck- oder Berührungskontakte direkt oder indirekt, durch die Verwendung weiterer Leiter, zur Kassetten-Aufnahme bzw. durch das Einfügen der Batterie-Kassette geleitet und durch das Entnehmen der Kassette der Stromkreis unterbrochen, wodurch das aufwendige Ab- und An-klemmen entfallen kann.

Durch diese Batterie-Ausbildung bzw. Anordnung ist es möglich, Batterie-Kassetten-Halterungen mit integriertem Ladegerät, zu versehen, um sie zur Nutzung als Heim-Ladegerät oder als Mobile-Ladestation zu nutzen, wenn diese beispielsweise im Kofferraum von Pkw's installiert wird, um während der Fahrt von der Lichtmaschine, Batterien zu laden, die z.B. zum Antrieb von ebenfalls mitgeführten Behinderten- Fahrzeugen bestimmt sind.

Bei der Nutzung als Heimpladegerät, würde sich zur Energie-Speicherung außer dem Netzstrom, die Speicherung der Sonnenenergie mittels Solargenerator anbieten, da dieser relativ schwach und unregelmäßig ist und das Laden durch die Kassetten - Verwendung vom Fahrzeug unabhängig ist, könnte eine Batterie-Garnitur für den Antrieb des Fahrzeuges sorgen, während weitere geladen werden. Somit besteht die Möglichkeit eine gewisse Vorratserwirtschaftung aus Solarenergie zu schaffen.

Zu dem Vorteil, daß bei ausgewogener Verhältnismäßigkeit, immer geladene Antriebs-Batterien zur Verfügung stehen, würde noch der Vorteil, daß geordnete und sicherverwahrte Batterien im Kofferraum, durch die Kassetten-Anordnung in der Halterung, hinzukommen. Weiterhin würden durch den Kassetten-Einsatz Bedienungsfehler vermieden, die Sicherheit und der Gebrauchswert des elektrisch angetriebenen Fahrzeuges wesentlich erhöht werden.

- 01.03.89

79

Bei dem heutigen technischen Stand der wartungsfreien und in jeder Lage auslaufsicheren Batterien, ist es denkbar, daß Batterien während ihrer gesamten Lebensdauer nur einmal in die erfinderische Batterie-Kassette eingesetzt werden müssen, bzw. daß die batterieeigene Umhüllung gleich als Kassette entsprechend ausgebildet ist.

So ist es derzeit schon möglich, wie (43) beispielsweise zeigt, bei der Verwendung handelsüblicher Batterien, in Verbindung mit einer umgebenden Kassette, die die Batterie entgegen ihrer üblichen Einbauweise, mit den Anschlüssen nach unten in die Kassette so anzuordnen, daß die Batterieeigenen Anschlüsse als Kassetten-Kontakte genutzt werden können, wenn geeignete Durchbrüche im Kassettenboden vorhanden sind und die endgegensetzten Kontakte der Kassetten-Halterung federnd ausgebildet werden, würde das Batterie-Eigengewicht eine gute Kontakt-Herstellung unterstützen.

Um eine gute Handhabung der Batterie-Kassette zu erreichen, ist mindest ein Griff an jeder Kassette (41) vorgesehen, wodurch die Verwendung der erfindungsgemäßen Batterie-Kassette in Verbindung mit den verschiedensten Kassetten-Halterungen, beispielsweise bei batteriebetriebenen elektrischen Kleinfahrzeugen, wie sie z.B. Behinderten Fahrzeuge oder Fahrräder mit Hilfsmotor darstellen, als optimale Lösung anzusehen ist.

Um diese Vorteile im Sinne der vorbeschriebenen Batterie-Zwilling-Box (4), welche als einteiliges Element dargestellt ist, zu nutzen, ist vorgesehen, diese mehrteilig auszubilden, beispielsweise aus dem U-förmigen Mittelstück, als beidseitige Kassetten-Halterung ausgeführt und den zwei einzelnen Batterie-Kassetten, wie zuvor beschrieben.

07.17.89

Da das Mittelstück, als Kassetten-Halterung ausgebildet, beispielsweise mit dem Gepäckträger des jeweiligen Fahrzeuges festverbunden sein kann, ergibt sich im inneren Bereich der Halterung die Möglichkeit zur Aufnahme der Motorsteuerung (45), welches einen weiteren Vorteil darstellt. Es ist jedoch auch praktikabel, wenn einzelne oder mehrere, getrennte Kassetten-Halterungen anderweilig platz sparend an Ein- oder Mehrspurigen Fahrzeugen untergebracht werden können.

Die Anwendung der Batterie-Kassetten, einschließlich der hierfür erforderlichen Aufnahme bzw. Halterung, ist auch beispielsweise mit losen, am Kabel installierten Kupplung möglich, wobei dann hier das zusätzliche zusammenkuppeln erfolgen muß. Weitere Kassetten-Halterungen, als zuvor beschrieben, können jeweils den Gegebenheiten der einzelnen Fahrzeuge angepaßt werden, so z.B. bei Mehrspurigen, bei denen innerhalb der Konstruktion oder auch in einem mitgeführten Beiwagen sich Kassetten-Halterungen anordnen lassen.

Fig. 5, zeigt ein Ausführungsbeispiel eines faltbaren Beiwagen dieser Vorrichtung, der die Vorteile eines einspurigen Fahrzeuges mit mehrspurigen Fahrzeugen kompensiert, welches besonders durch die erhöhte Stand- und Fahrsicherheit, älteren und behinderten Menschen dienlich sein kann, aber auch beim Mitführen von Kleinkindern nützlich ist.

Als weiterer Vorteil ist die erweiterte Mitnahmemöglichkeit anzusehen, die sich durch das größere Platzangebot und durch die hierdurch erhöhte Tragfähigkeit auszeichnet, welches sich besonders bei elektroangetriebenen Zweirädern zur Aufnahme der Batterien anbietet.



01.03.88

81

Der wesentliche Vorteil dieses Beiwagens, zeichnet sich durch die faltbare und steckbare Ausführung ab, wodurch eine raumsparende Unterbringung möglich wird, die besonders beim Transport, wie beispielsweise bei der Mitnahme im Kofferraum eines Pkw's von großer Bedeutung ist.

Bekannt sind Beiwagen für Motorräder, die wohl sehr bedingt abnehmbar sind, aber nicht faltbar. Es sind auch mehrspurige Fahrräder bekannt, hier handelt es sich um 3- und 4-Rädige. Diese sind jedoch so sperrig, daß sie für den Transport im Kofferraum untauglich sind, auch wenn diese zerlegbar ausgebildet sind, verbleibt nach zeitraubender Zerlegungsarbeit ein unhandliches, sperriges Gebilde. Hinzu kommt, daß diese Mehrspurigen derart schwergängig sind, welches konstruktionsbedingt ist und durch einzelne hieraus resultierende Erfordernisse, wie das Vorhandensein eines Ausgleichgetriebes usw. hervorgerufen werden, wodurch ein derart hohes Eigengewicht, das mehr als 30% von einem gleichgroßem Fahrrad mit Beiwagen überschreitet.

Erfindungsgemäß ist vorgesehen, daß der Beiwagen seitlich, vorzugsweise an einem handelsüblichen Fahrrad so angeordnet ist, daß weitgehend, daß für einspurige Fahrzeuge typische Fahrverhalten erhalten bleibt, welches für mehrspurige Fahrzeuge normalerweise nicht gegeben ist und daß das Beiwagenrad, einschließlich seiner Halterung (55) und dem Schmutzfänger, etwa um 90 Grad so gefaltet wird, daß das Beiwagenrad mit dem übrigen Fahrgestell (54) etwa parallel verbleiben kann, um dann das Fahrgestell (54) durch ein weiteres falten, ebenfalls in eine fast parallele Lage zum jeweiligen Fahrzeug bringen zu können, wodurch ein derart kompaktes Packmaß entsteht, daß es in einem Kofferraum verstaut und somit leicht transportiert werden kann.

07.11.88

Erfindungsgemäß ist alternativ vorgesehen, daß, wenn die Umstände es erfordern, der Beiwagen auch durch Lösen vorhandener Schnellverschlüsse und/oder Steckverbindungen, von dem jeweiligen Zweirad getrennt werden kann, sowie auch der Fahrgestellrahmen (54) von der Halterung (55) trennbar ausgebildet sein kann, um evtl. eine noch mehr platzsparende Unterbringung zu ermöglichen.

Um die durch den Lenkeinschlag des jeweiligen Zweirades entstehende Kräfte, bei besonders bei langsamer Fahrt stark auftreten, aufzufangen bzw. aufzuheben, ist eine flexible Anbringung, welches spurverändernd wirken kann vorgesehen, wodurch der Fahrkomfort und die Sicherheit wesentlich erhöht wird.

Um diesen Vorteil zu erreichen, ist vorgesehen, daß die Befestigungen des mitgeführten Beiwagens am jeweiligen Zweirad, an den Befestigungspunkten 1 und/oder 2 so ausgebildet werden, daß beim Auftreten, größerer und somit störender Kräfte, die Spur derart verändert, daß diese abgebaut bzw. aufgehoben werden und nach Erreichung des Kräfteabbaues sich die Spur selbsttätig, wieder in die Normalstellung einstellt.

Erfindungsgemäß wird der Vorteil dadurch erreicht, daß der oder die Bereiche der beidseitig längenverändernden Befestigungspunkte, so ausgebildet sind, daß diese durch einen entsprechenden Spannungsdruck, der beispielsweise durch Federdruck, erbracht werden kann, in Spur- bzw. Mittelstellung so lange gehalten werden, bis dieser durch die unerwünscht auftretenden Kräfte überschritten wird, um beim Nachlassen dieser negativen Kräfte die Mittelstellung wieder durch den einseitig aufgebauten und überhöhten Spannungsdruck einzunehmen.

Fig. 6, zeigt beispielsweise eine neuentwickelte Antriebsnabe (6), vorzugsweise ausgebildet als trommelgebremste Freilaufnabe mit Zahnrad-Getriebe, welches besonders für den motorisierten Vorderrad - Antrieb geeignet ist. Erfindungsgemäß war die Neuentwicklung einer Antriebs-Nabe, durch die aufgezeigten Nachteile der bereits bekannten, gegeben.

Erfindungsgemäß besteht die Antriebsnabe (6) aus der zylindrischen Nabe (7) und dem Zahnrad - Antrieb (8), in dessen Gehäuse ein zweifach außengelagerter Kegelrad - Triebbling (9) so angeordnet ist, daß er in einem etwa 90 Grad Winkel zum zweifach innen- gelagerten Abtriebskegelrad (10) eingreift.

Das Abtriebskegelrad (10) ist erfindungsgemäß als Hohlkörper so ausgebildet, daß es von der Zentralachse (11) mittels zwei Konuskugellager (12 + 19) aufgenommen werden kann.

Während das Abtriebskegelrad (10), außenseitig selbst ein Well- lager (13) mit mindest einer integrierten Abdichtscheibe auf- nimmt, welches die Lagerung, Zentrierung und Abdichtung des Kegelrad - Gehäuses (8) übernimmt und ein zweites Welllager (14), welches die selbe Aufgabe für das Naben - Gehäuse (7) auf der In- nenseite übernimmt, wird die entgegengesetzte Seite von einem weiteren Welllager (15) übernommen, dessen Innenring auf der verlängerten Konusverschraubung vom Lager (12) sitzt und von einer Kontermutter (17) mittels Distanzscheiben (16) fixiert wird.

Erfindungsgemäß ist die Ausbildung und die Lageranordnung, so gewählt, daß größtmögliche Lagerabstände, trotz des relativ minimalen Raumangebotes, erreicht werden, welche beim Triebbling (9) und beim Abtriebsrad (10) das 1,2- fache vom jeweiligen Teilkreisdurchmesser betragen. Somit wurde hinsichtlich der Lagerabstände, die technischen Voraussetzungen zur Erreichung möglichst minimaler Kippmomente bei Betriebsbelastung erreicht.

Diese relativ günstigen Faktoren, wurden erfindungsgemäß, mittels noch durch den kleinstmöglichen Abstand, von Zahnmitte (10) bis Lagermitte (13) und durch die überdimensionalen Wellenstärken, die beide Kegelräder aufweisen, erheblich unterstützt, welches sich wiederum günstig hinsichtlich der auftretenden Kippmomente auswirkt.

Die Verstellmöglichkeit ist erfindungsgemäß, mittels der Zentralachse (11) durch die Konus-Verschraubung (12+19) vorgesehen, welche eine Feineinstellung des Flankenspiels gewährleisten. Bei dem hier in Frage kommenden Modul 2, beträgt diese 0,07 bis 0,13 mm.

Im wesentlichen Gegensatz zu den vorgenannten Schriften, sieht diese Erfindung vor, um die Unveränderlichkeit der eingestellten Werte, sowie die minimale Toleranz der Achsabstände von  $\pm 0,04$  mm und dem Achsmittenversatz von 0,03 mm zu erbringen und auch diesen trotz der auftretenden schwankenden Betriebsbelastungen möglichst lange zu erhalten, ein kompaktes einteiliges Kegelgehäuse (8), vor, welches so beschaffen ist, daß eine Wetzschmierung möglich ist.

Wodurch gleichzeitig hinsichtlich des Korrosionsschutzes, der Fremdkörper-Fernhaltung und der Verschmutzung das Optimale erreicht wird.

Die hierfür erforderliche Dichtheit wird erfindungsgemäß, am Austritt des Triebblings (9), unmittelbar am Außenlager (24) durch einen handelsüblichen Dichtring (25), im Bereich der Zentralachse (11) mittels einem O-Ring (21) mittels einer angepaßten Verschraubung. Auf der entgegengesetzten Seite der Zentralachse (11) durch das Wetzlager (15), welches mit mindest einer Dichtscheibe versehen ist. Im Trennabereich zwischen dem Kegelrad-Gehäuse (8) und dem Naben-Gehäuse (7), ist jedes Wetzlager (13+14) mindest mit einer Dichtscheibe versehen.

Durch diese Lageranordnung und einem hier nicht näher beschriebenen Freilauf (18), zwischen den Lagern (14+15) sitzend, welche auf dem Kegelrad (10) angeordnet ist und außen mit kraftschlüssigen Sitz am Naben-Gehäuse (7), wird eine vorzugsweise für motorantriebsausgelegte Antriebsnabe mit sogenanntem Überholfreilauf erreicht, wodurch das Fahrrad im ursprünglichen Sinn durch treten fortbewegt werden kann, als auch durch Motorkraft, wie auch denkbar an steilen Steigungen, durch den doppelten und somit gleichzeitig wirkende Antrieb.

Erfindungsgemäß ist das Naben-Gehäuse (7), in den Randbereichen mit zwei umlaufenden Stegen zur Speichenaufnahme (27+28) und auf der vom Antrieb entgegengesetzten Seite zur Aufnahme einer Trommelbremse (26) ausgebildet um die Fahrsicherheit, auch hinsichtlich des durch den Antrieb bedingten höheren Fahrzeugs-Eigengewicht, zu erbringen.

Fig. 7, zeigt ein weiteres Ausbildungsbeispiel der vorstehenden Antriebsachse in einer teilbaren Ausführung.

Während bei der vorstehenden Antriebsachse bei einer Radmontage, beispielsweise wegen einer Reifenreparatur, das Vorderrad einschließlich dem kompletten Kegelrad-Getriebe (8) ausgebaut werden muß, sieht die zweiteilige Ausführung erfindungsgemäß vor, daß die Antreibsnabe (6) so ausgeführt ist, daß das Vorderrad mit dem Naben-Gehäuse (7) und seinen Einbauten, durch Lösen und herausziehen einer schraubbaren Steckachse (111) von dem Kegelrad-Gehäuse (8) entfernt werden kann.

Dieser wesentliche Vorteil wird erfindungsgemäß, relativ einfach gelöst, durch eine zweiteilige Ausbildung des Abtriebskegelrades (110 b + 110 a) und der Neugestaltung einer Steckachse (111) mit doppelseitig verschraubarer Abtriebsachse (119).

11.03.89

86

Um die ausführlich bereits aufgezeigten erforderlichen kinetischen Voraussetzungen zu erfüllen, ist vorgesehen, die Abtriebsachse (119) so auszubilden, daß der Lagerabstand zur Aufnahme der Abtriebskegelrad-Hälfte (110 a) größtmöglichst ist, welches nur durch eine ungewöhnliche Verlängerung des Kegelrades in Zahnrichtung möglich ist. Es ist denkbar, daß die Herstellung zweiteilig erfolgen muß.

Erfindungsgemäß ist vorgesehen, daß die Abtriebsachse (119), auf der einen Seite zur Aufnahme der Lagerhülse (118) und der schraubbaren Steckachse (111) mittels Innengewinde, sowie eines unverstellbaren Schulterlagers (119 a) ausgebildet ist, während andererseits zur Führung und Einstellung des Schulterlagers (120 a), ein durch Gewinde verstellbarer Lagerkonus (120) vorgesehen ist. Um die Einstellung des Lagerspiels (119 a + 120 a) und des Flankenspiels der Kegelräder (9 + 110 a) zu ermöglichen, ist vorgesehen die Antriebsachse (119) am freien Ende mit einem Vierkant zu versehen und den verstellbaren Lagerkonus (120) so auszubilden, daß er auf der lagerabgewandten Seite, einen durch eine umlaufende Fläche begrenztes Außengewinde zur Aufnahme einer Gewindemutter (116) aufweist, welche durch eine Hohlkehle, einen O-Ring als Dichtung aufnehmen kann.

Die Ausbildung des Lagerkonus (120) in Verbindung mit der Abtriebsachse (119) und dem Kegelrad-Gehäuse (8), ermöglichen durch die Verwendung von handelsüblichen Distanzscheiben, zwischen der umlaufenden Fläche des Lagerkonus (120) und dem Kegelrad-Gehäuse (8), eine optimale Einstellung der erforderlichen Toleranzen. Um diese zu arritieren, ist eine sogenannte Kontermutter (117) vorgesehen.

Auf der entgegengesetzten Seite des Kegelrad-Gehäuses (8), also im Trennbereich, ist die Abtriebskegelrad-Hälfte (110 a), mit einem Lagersitz zur Aufnahme des Wälzlagers (13) versehen, welches die Radialkräfte zum Kegelrad-Gehäuse überträgt und während das Rad ausgebaut ist, die Zentrierung übernimmt.

07.17.89

- 22.11.03.89

84

Da das Wälzlager (13), mindest einseitig mit einer Dichtscheibe versehen ist, ist hierdurch diesseitig die Abdichtung des Kegelrad-Gehäuses vollzogen.

Um die Antriebskräfte von der Abtriebskegelrad-Hälfte (110 a) auf die Hälfte (110 b) zu übertragen, ist vorgesehen, daß die Abtriebskegelrad-Hälfte im Bereich der gegenseitigen Berührungsflächen, so zapfenartig ausgebildet sind, daß die anfallenden Radial- und Axialkräfte übertragen werden. Um die Zentrierung bei der Montage und unter der Betriebsbelastung sicherzustellen, ist vorgesehen, daß die Abtriebskegelrad-Hälfte (110 a) so ausgebildet ist, daß sie ca. 1/2 in das anschließende Wälzlager (14) eingreift.

Erfindungsgemäß ist die weitere Ausbildung der Antriebs-Nabe (6) die Gleiche, wie bei der vorstehend beschriebenen unteilbaren Ausführung, nur mit dem Unterschied, daß die Verbindung zum Kegelradantrieb mittels der schraubaren Steckachse (111) erfolgt, welche so gestaltet ist, daß nach lösen und herausziehen der Steckachse, ein Distanzring (121) frei wird, der breiter ist, als die Länge der vorbeschriebenen zapfenartigen Aussparungen der Abtrieb-Hälften (110 a + 110 b), wodurch die Antriebsnabe (6) und somit das gesamte Antriebsrad frei wird, obwohl der Zahnradantrieb, einschließlich dem Gehäuse (8) am Fahrzeug verbleibt.

Vorstehend wurden beispielsweise Ausführungen für Kraftübertragungen durch Kegelräder aufgezeigt, diese Lösungen sind analog ebenfalls für Zylinderschneckenübertragungen geeignet, hierbei würde es sich nur um ein in geeigneter Form angepaßtes Schneckenrad-Getriebe (8) sowie um die Schnecke (9) und das Schneckenrad mit entsprechender Hohlachse für die Antriebs-teile (10 bzw 110 a + 110 b) handeln.

87.17587

Fig. 8, zeigt beispielsweise die erfindungsgemäße Sicherheits-Hauptabschaltung der gesamten Vorrichtung. Hierdurch soll sowohl, bei unbeabsichtigtem Einschalten der Antrieb nicht in Funktion gesetzt werden, wie bei einem evtl. Sturz sich der Antrieb sofort selbsttätig abschalten.

Erfindungsgemäß wird dieser Hauptabschalter so ausgebildet, daß der für den Antrieb erforderliche Stromkreis nur dann hergestellt ist, wenn der Fahrer die zum fahren erforderliche Sitzstellung eingenommen hat und durch sein Körpergewicht der Sitz bzw. der Sattel belastet ist. Hieraus resultiert, daß schon während einem Sturz, sich sofort der Antrieb abschaltet, da die erforderliche Sattelbelastung nicht mehr vorhanden ist.

Die Hauptabschaltung dieser Vorrichtung, wird beispielsweise durch eine Sattelstütze entsprechend Fig. 8 erbracht. Sie ist so ausgebildet, daß zwei teleskopartig ineinandergleitende Rohre, so fixiert sind, daß eine entsprechend starke Druckfeder (204) am weiteren ineinandergleiten soweit hindert, bis eine größere Kraft, z.B. Körpergewicht, diesen Federdruck überwindet, wodurch gleichzeitig ein Schalter bzw. zwei Schaltkontakte betätigt werden, die den Hauptstromkreis, vorzugsweise über ein Schaltrelais, herstellen.

Die in Fig. 8 dargelegte Sattelstütze, ist mit ihrem Außenrohr (202) in der Sattelmuffe vom Fahrrad-Rahmen eingespannt, während das Innenrohr (201) mit dem Sattel verschraubt ist, wodurch bei der Sattelbelastung durch das Körpergewicht des Fahrzeugbenutzers, der erforderlichen Kontakte hergestellt wird.

Fig. 9 wird ein Sicherheits-Drehgriffschalter vorgestellt, es handelt sich um einen vom Lenkerrohr aufgenommenen Drehgriff, der dem sogenannten Gasdrehgriff, wie er bei Motorrädern Verwendung findet, analog die selben Aufgaben zu übernehmen hat und äußerlich optisch ähnlich ist.



Da es sich bei Motorrädern, überwiegend um Antriebe mit Verbrennungsmotoren handelt, wird hierbei die Motorregelung mittels Gasdrehgriff, mechanisch durch Bowdenzüge zum Vergaser-schieber übertragen. Bekannt sind auch elektroangetriebene Zweiräder, die mit diesem handelsüblichen Gasdrehgriff ausgerüstet sind und mit dem freien Teil des Bowdenzuges ein elektrischer Schalter betätigt wird.

Da es sich hier nur um eine Notlösung handeln kann, da dieses aufwendig, kostspielig und stör anfällig ist, hat sich diese Erfindung u.a. zur Aufgabe gestellt, eine Lösung zu finden, die diese Nachteile beseitigt und außerdem zu Gunsten der Sicherheit, einen nicht unwesentlichen Beitrag hierdurch erbringt.

Erfindungsgemäß ist vorgesehen, daß der Drehgriffschalter (9) so ausgebildet ist, daß möglichst unmittelbar die Drehbewegungen, ausgehend vom drehbaren Griff auf einen Drehwiderstand oder einen Potentiometer (91) übertragen werden und von diesem die elektrischen Signale per Kabel an eine elektronische Motorsteuerung weiter geleitet werden.

Fig. 9 stellt beispielsweise einen Drehgriffschalter unter (A) mit direkter Mitnahme dar, sowie unter (B) mit indirekter Mitnahme durch Kegelzahnräder.

Aus Gründen der Sicherheit und des Bedienungskomforts ist eine selbsttätige Rückstellung beispielsweise durch eine Spiralfeder (94), bei loslassen des Drehgriffes vorzugsweise vorgesehen, woraus resultiert, daß im Stillstand immer der Antrieb ausgeschaltet ist, wodurch Bedienungsfehler mit evtl. Unfallfolgen vermieden werden können und bei einem evtl. Sturz, würde sich der Antrieb sofort abschalten, da sich sofort die Aus- bzw. 0-Stellung einstellen würde.

Da bei dieser Neuentwicklung die Reibungskräfte, im Gegensatz zur herkömmlichen Bowdenzug-Übertragung, nur minimal auftreten, ist die Drehrückführung fast ohne jegliche Verzögerung und bedarf somit nur einer minimalen Rückholkraft, welches sich günstig auf die Bedienung auswirkt und problemlos z.B. durch eine schwache Federspannung zu erreichen ist.

Zusammenfassung

72

- Fig. 1 Antriebsaufnahme Basisplatte 1  
Hinterbau-Befestigung (1a), Verstell und Spannmöglichkeit (11+12)
- Fig. 2 Kraftübertragung: Kette; Fig. 2a Kraftübertragung: Riemen  
Basisplatte (1), Motor (2), Getriebe (3) Kette oder Riemen (4)  
Freilauf-Nabe (6)
- Fig. 3 Kraftübertragung: Welle  
Basisplatte (1), Motor (2), Getriebe (3), Gelenk (4) Kardan-  
Welle (5), Getriebe-Ausgang (5a), Schutzverkleidung (5b),  
Antriebs-Nabe (6)
- Fig. 4 Batterie-Zwillings-Box      Fig. 4a Batterie-Wechsel-Kassetten  
(41), Aufnahmen (42).
- Fig. 5 Batterie-Beiwagen; Halterung-Hinten (1), - Oben (2) - vorn (2),  
Fahrgestellrahmen (54), Rad-Halterung (55) Diagonal-Strebe (56)
- Fig. 6 Antriebsnabe (6), Nabe (7), Zahnrad-Antrieb (8), Triebbling (9),  
Antriebs-Kegelrad (10), Zentralachse (11), Konuslager (12a + 19a)  
Wälzlager (13 + 14 + 15), Konusverschraubung (12)
- Fig. 7 Antriebsnabe - zweiteilig, Naben-Gehäuse (7), Kegelrad-Gehäuse  
(8), Freilauf (18), Antriebs-Kegelradhälften (110a + b), Steck-  
achse (111), Wälzlager (13 + 14), Lagerhülse (118), Antriebs-  
achse (119), Schulterlager (119a + 120a), Lagerkonus (120)
- Fig. 8 Sicherheits-Hauptschalter; Innenrohr (201), Außenrohr (202)
- Fig. 9 Sicherheits-Drehgriffschalter; Direkte Mitnahme (A), indi-  
rekte Mitnahme (B), Drehwiderstand oder Potentiometer (91),  
Mitnehmer-Antrieb (92), Impulskabel (93), Rückholfeder (94),  
Lenkerrohr (95), Drehgriff (96)

07.17.507

01.03.89

90

Schutzansprüche

1. Vorrichtung zum Motor - Antrieb von Fahrrädern o. dergl., mit variablen Antrieb, Stabilisierung, Kraftübertragung, Energieversorgung, Abschaltung und Regulierung gekennzeichnet durch Antriebsaufnahmen ( 1, 1a, 11, 12, 13 ), Kraftübertragung ( 2, 2a, 3 ), Batterieanordnung ( 4, 4a, 5 ), Antriebsnaben ( 6, 7 ), Sicherheitshauptschalter ( 8 ) und dem Sicherheits - Drehgriffschalter ( 9 ).
2. Vorrichtung nach Anspruch 1 dadurch gekennzeichnet, daß eine Montageplatte, als Basisplatte ( 1 ) so ausgebildet ist, daß sie den gesamten Antrieb mit Motor, Untersetzung, Kräfteumleitung, Schutz - und Schlüsselschalter, Armaturen und Schutzverkleidung aufnimmt, wovon aus die Kraftübertragung auf das Antriebsrad mittels Kette ( A ), Riemen ( B ) oder Kardan - Welle ( C ) zur Antriebs - Nabe ( 6 ) erfolgt,
  - a) daß die Basisplatte so ausgebildet ist, daß diese dem mit Gewinde versehenen Rohr der Fahrrad - Vordergabel ganz oder teilweise umschließt, wodurch ihre Befestigung mit der üblichen Lenkkopf - Verschraubung erfolgt,
  - b) daß die Basisplatte ( 1 ) im unteren Bereich am Gabelkopf befestigt wird,
  - c) daß die Basisplatte ( 1 ) die Riemen und / oder Getriebe - Untersetzung aufnimmt,
  - d) daß die Kraftübertragung auf ein oder mehrere Antriebsräder, vorzugsweise auf ein Fahrrad - Vorderrad mit Mehrgang - Freilaufnabe, mittels Kette, Riemen oder Welle erfolgt,

87.1.17.87<sup>26</sup>

01.03.89

J1

- e) daß die von der Basisplatte (1) aufzunehmenden Untersetzungen und Umleitungen durch am Motor angeflanschte Getriebe erfolgt.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Basisplatte (1) so ausgebildet ist, daß die Befestigung auch am Hinterbau eines ein- oder mehrspurigen Fahrrades erfolgen kann, im oberen Bereich der Basisplatte, unter Verwendung der für den Gepäckträger vorgesehenen Befestigungsbohrung, während im unteren Bereich die Befestigung mittels Umklammerung der Hinterradstrebe erfolgt (1a),
- a) daß die Basisplatte (1) auch mehrteilig ausgebildet sein kann, aus mehreren Flach- oder Formmaterialien besteht,
- b) daß die Basisplatte (1) so ausgebildet ist, daß sie über eine supportartige Verstell- und Spannmöglichkeiten (11, 12) verfügt,
- c) daß das Verstellen und Spannen mittels Zug- oder Druckschrauben oder Exenter erfolgt (11, 12).
4. Vorrichtung nach Anspruch 1, 2 und 3 dadurch gekennzeichnet, daß der Antriebsstabilisator (13) so ausgebildet ist, daß eine vorzugsweise doppelseitige strebenartige Verbindung vom Radachsbereich (131) des Antriebsrades, über eine Querverbindung (132) vom jeweiligen Antrieb zum oberen Bereich (133) der Basisplatte (1) verläuft,
- a) daß der Antriebsstabilisator (13) vorzugsweise so ausgebildet ist, daß er über einen Gewindestab (134) verfügt, welcher ganz oder teilweise von einem entsprechenden Rohr umgeben ist.

07.17587

- 27 -  
01.03.89

92

5. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Batterie - Behälter als Kassetten (41) ausgebildet sind, welche von den Aufnahmen (42) so aufgenommen werden, daß der Batteriestrom zur weiteren Verwendung durch Kontakte (43) geleitet wird,
- a) daß der Batterie - Strom unmittelbar von den Anschlußklemmen der Batterien auf die Kontakte der Kassetten - Aufnahme (43) geleitet wird, aber auch alternativ durch starre oder flexible Leiter zu den Kontakten der Aufnahmen gelangen kann,
  - b) daß der Batterie - Strom auch mittels flexibler Leiter, wie beispielsweise Kabel darstellten durch ein oder beidseitig freihängende Kontakt - Kupplungen zwischen der in der Kasette befindlichen Batterie und der Kassettenaufnahme gelangt,
  - c) daß die erfindungsgemäßen Batterie - Kassetten (41) so ausgebildet sind, daß sie gleichzeitig die batterieeigene Umhüllung darstellen, aber auch als zusätzliche, vorzugsweise allseitigumkleidende zweite Hülle ausgeführt sein können,
  - d) daß die Batterie - Kassetten (41) eine oder mehrere Batterien aufnehmen können und vorzugsweise mit einem oder mehreren Griffen zur besseren Handhabung versehen sind.
6. Vorrichtung nach Anspruch 1 und 5 dadurch gekennzeichnet;
- a) daß die Batterie - Kassetten - Aufnahme als Halterungen so ausgebildet sind, daß sie Batterie - Kassetten (41) gleicher Type aufnehmen können und vorzugsweise gleichzeitig durch das Einführen der Batterie - Kassetten mittels Kontakten in die Lage versetzt werden, den Strom der Batterien aufzunehmen bzw. an diese abzugeben,

07.11.28.87

28 1.03.89

92

- b) daß die Batterie - Kassetten - Aufnahmen ( 42 ) über stromleitende Kontakte verfügen, die vorzugsweise integriert sind, aber auch als löse stromleitende Kupplungshülle zur Stromführung ausgeführt sein können,
  - c) daß die Batterie - Kassetten - Aufnahmen für einzelne oder gleichzeitig mehrere Kassetten so ausgebildet sind, und daß diese als paarweise zusammenhängende Batterie - Zwilling - Box ( 44 ) verwendet werden können,
  - d) daß die Batterie - Kassetten - Aufnahmen (42) Lage unabhängig sind,
  - e) daß die erforderliche Batterie - Kapazität von einer Zwilling - Box ( 4 ) aufgenommen wird, sie so ausgebildet ist, daß eine doppelseitige, niedrige und gleichzeitig gewichts-symmetrische Anordnung der für den Antrieb bestimmten Batterien, im Bereich des Fahrrad - Gepäckträgers aufgenommen werden kann und dieser außerdem zur weiteren Mitnahme von Gepäck zur Verfügung steht.
7. Vorrichtung nach Anspruch 1, 5 und 6 dadurch gekennzeichnet, daß die erforderliche Batterie - Kapazität von einem, an einem Zweirad mitgeführten Beiwagen aufgenommen wird,
- a) daß der Beiwagen gegenüber dem Fahrrad, derart flexibel verbunden ist, daß weitgehend, das für einspurige Fahrzeuge typische Fahrverhalten, welches in den Kurven durch Schwerpunktverlagerung entsteht, erhalten bleibt,
  - b) daß der Fahrgestellrahmen ( 34 ) als tragende Konstruktion so ausgebildet ist, daß das Beiwagenrad, einschließlich seiner Halterung ( 55 ) und dem Schmutzfänger, um etwa 90° so gefaltet wird, daß das Beiwagenrad im zusammengefalteten Zustand, etwa parallel zum übrigen Fahrgestellrahmen ( 34 ) verharret, während dieser selbst, so gefaltet bzw. hochgeklappt wird, daß dieser zum jeweiligen Zweiradrahmen, in etwa, eine Parallele bildet,

29 1.03.89

29 1.03.89

94

8. Vorrichtung nach Anspruch 1, 2 und 3, dadurch gekennzeichnet, daß ein Zahnrad - Getriebe (3), vorzugsweise ein Stirnrad - Getriebe so angeordnet und ausgebildet ist, daß die Getriebeausgangswelle (5a), soweit seitlich versetzt und in Richtung weisend, daß die, vorzugsweise mit zwei Gelenken (4) versehene Kardan - Welle (5), möglichst ohne Abwicklung zum Anschluß der Antriebsnabe führt,
- a) daß die Kardan - Welle (5) so ausgebildet ist, daß diese von einer rohrartigen Schutzverkleidung umgeben ist, welche in den Endbereichen durch die Ausbildungen (5a + 5b) am Getriebeausgang (3) und dem Anschluß der Antriebsnabe (6) aufgenommen wird.
9. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß eine Antriebsnabe (6), aus der Nabe (7) und dem Zahnrad - Antrieb (8) in dessen Gehäuse ein zweifach außengelagerter Kegelrad - Trieb (9), so angeordnet ist, daß er in einem etwa 90° Winkel, zum Antriebs - Kegelrad (10) eingreift, welcher als zylindrischer Hohlkörper so ausgebildet ist, daß es von der Zentralachse (11) mittels zwei Konuslager (12a + 19a) innenseitig voneinander aufgenommen wird,
- a) daß das Abtriebs - Kegelrad (10) so ausgebildet ist, daß es durch die außenseitige Aufnahme von zwei Wälzlager (13 + 14), welche mindest mit einer Dichtscheibe versehen sind,
- b) daß die antriebsabgewandte Seite vom Nabengehäuse (7), vorzugsweise als Trommelbremse zur Aufnahme der Bremsbacken so ausgebildet ist, daß es ein Wälzlager (15) aufnehmen kann, welches selbst auf der verlängerten Konusverschraubung (12) so angeordnet ist, daß ein Axialspiel von der Nabe (7) eingestellt und fixiert wird,

30 87.1757

30-1.03.89

98

- c) daß das Naben - Gehäuse ( 7 ) so ausgebildet ist, daß in seinen Randgebieten, je ein umlaufender Steg zur Spzichen=  
aufnahme vorhanden ist,
  - d) daß die für den Antrieb erforderliche Kraftschlüssigkeit durch einen sogenannten Überholfreilauf ( 18 ), welcher entweder zwischen den Wälzlageren ( 15 + 14 ), auf dem Antriebskegelrad ( 10 ) so angeordnet ist, daß die Kraftschlüssigkeit von diesem auf das Naben - Gehäuse ( 7 ) übertragen wird, dadurch, daß das Lager ( 14 ) so ausgebildet ist, daß es die Kraftschlüssigkeit durch Freilauf - Funktion übernehmen kann,
  - e) daß der Kegelrad - Triebling ( 9 ) so ausgebildet ist, daß er die Antriebskräfte mittels einer Steckverbindung übernimmt.
10. Vorrichtung nach Anspruch 1 und 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebsnabe ( 6 ), zweiteilig so ausgebildet ist, daß das Naben - Gehäuse ( 7 ), einschließlich seinen Einbauten vom Kegelrad - Gehäuse ( 8 ), durch Lösen und herausziehen der Steckachse ( 111 ) von einander getrennt wird,
- a) daß das Abtreibskegelrad ( 111 ), zweiteilig in zwei Hälften ( 110a + 110b ), so ausgebildet ist, daß die Bereiche der hierdurch entstehenden Berührungsflächen durch Aussparungen so ausgebildet sind, daß im betriebsbereiten Zustand die auftretenden Radial- und Axialkräfte einander übertragen werden, wobei außerdem die Abtriebskegelradhälfte ( 110a ) so ausgebildet, daß diese auf der zahnabgewandten Seite, von einem Wälzlager ( 13 ), welches mit mindest einer Dichtscheibe versehen ist, aufgenommen wird, und etwa bis zur Hälfte in das anschließende, ebenfalls mit mindest einer Dichtscheibe versehene Wälzlager ( 14 ), eingreift, in welchem die Abtriebskegelrad - Hälfte ( 110b ) gelagert ist,

07.17.89



31.03.89

96

- b) daß die Antriebsachse ( 119 ) so ausgebildet ist, daß einerseits eine Aufnahme für die Steckachse ( 111 ), vorzugsweise durch eine Aufnahme mit Innengewinde, sowie für die Lagerhülse ( 118 ), welche zunächst zylinderisch und im Endbereich konisch verläuft, gegeben ist und im selben Achsbereich außen, eine Aufnahme für ein Schulterlager ( 119a ) vorhanden ist, wobei ein zweites Lager ( 120a ) andererseits auf einem mit Gewinde versehenen verstellbaren Lagerkonus ( 120 ) auf die Abtriebsachse ( 119 ) aufgeschraubt ist,
- c) daß der verstellbare Lagerkonus ( 120 ) auf der lagerabgewandten Seite, ein durch eine umlaufende Fläche begrenztes Gewinde aufweist und durch eine Hohlkehle eine O - Ring als Dichtung aufnimmt,
- d) daß die Lagerhülse ( 118 ) so ausgebildet ist, daß sie eine kraftschlüssige Verbindung durch ihre Berührungsflächen zur Abtriebsachse ( 119 ) und somit zur beidseitigen Aufnahme, der hier nicht näher erläuterten Fahrzeug - Gabel, mittels einer Steckachse ( 111 ), herstellt,
- e) daß die Lagerhülse ( 118 ) so ausgebildet ist, daß sie mindestens zwei Wälzlager aufnimmt, welche selbst von verschiedenen Bauteilen aufgenommen werden und vorzugsweise mindestens ein Gewinde vorhanden ist, welches die Fixierung der Lager und Bremsplatten übernimmt,
- f) daß die Abtriebs - Hälfte ( 110b ) so ausgebildet ist, daß sie einerseits auf der Lagerhülse ( 118 ) innengelagert durch das Lager ( 112 ) ist und andererseits außen, durch das Lager ( 14 ) das von dem Naben - Gehäuse ( 7 ) aufgenommen wird, welches auch gleichzeitig als Freilauf ( 18 ) ausgebildet ist oder ein Freilauf nebengeordnet ist.

07.17.89

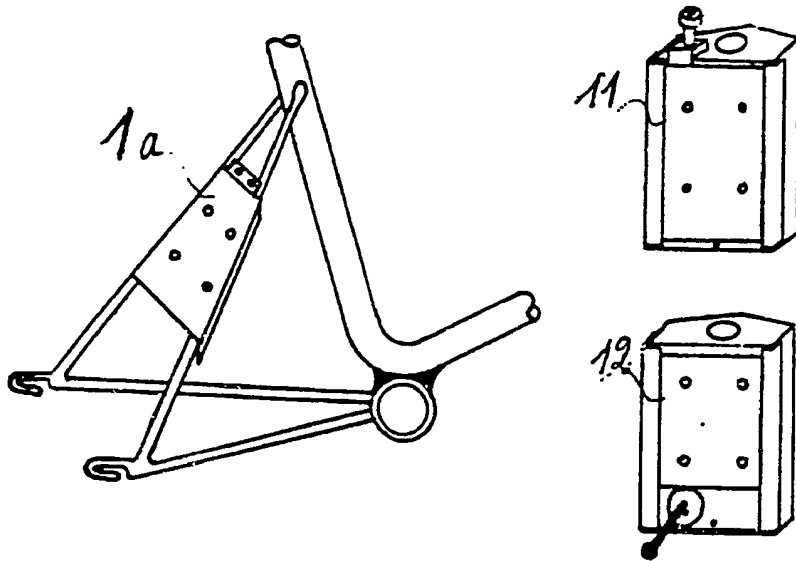
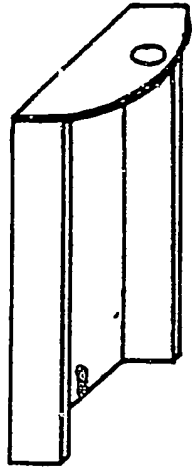
01.03.89

GN

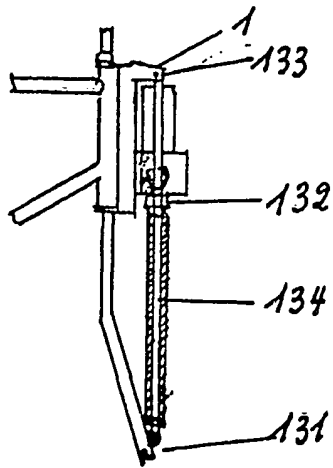
11. Vorrichtung nach Anspruch 1, 2, 3, 4 und 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebsnabe (6) auch so ausgebildet sein kann, daß die vorgenannten Kegelrad-Antriebe, auch durch eine Schneckenrad-Übersetzung erbracht wird.
12. Vorrichtung nach Anspruch 1, 2 und 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Kraftübertragung vom Motor über ein Getriebe (3), vorzugsweise auf das vordere Fahrzeugrad, und auf eine Mehrgangnabe erfolgt.
13. Vorrichtung nach Anspruch 1 dadurch gekennzeichnet, daß die Sicherheits-Hauptabschaltung für den gesamten Antrieb durch die Sattel- bzw. Sitzentlastung des Fahrers (8) erreicht wird.
14. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Lenker-Drehgriffschalter (9) so ausgebildet ist, daß er von einem Lenkerrohr aufgenommen wird und sich die Drehgriffbewegung auf mindest einen Drehwiderstand überträgt, welcher vorzugsweise mit Ein- und Ausschaltung versehen ist.

8717587

Fig. 1 01.03.89



13



87 17587

Fig. 2

Fig. 2a

99

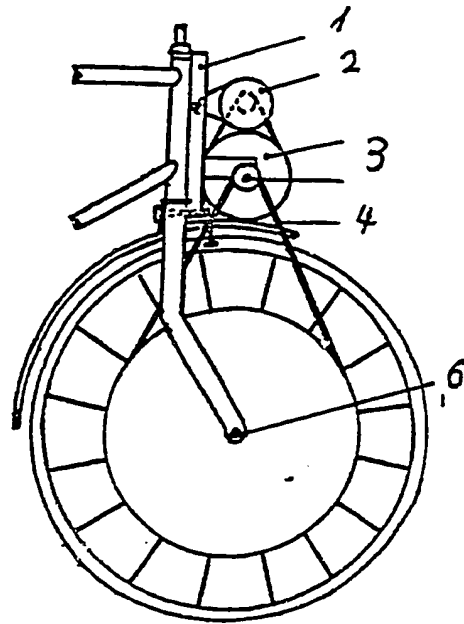
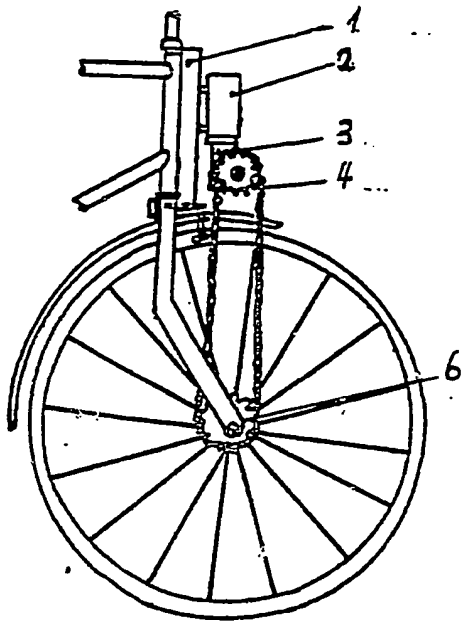
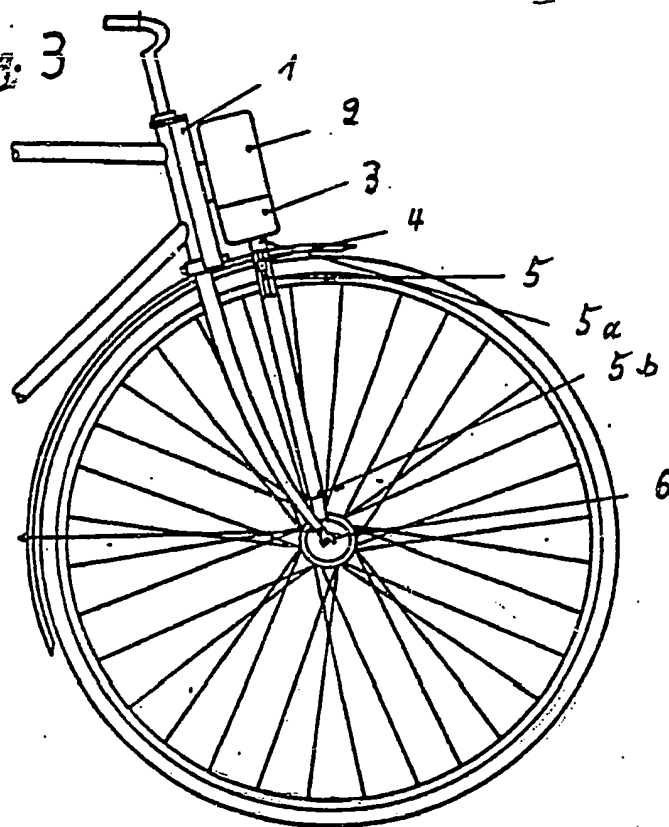


Fig. 3



8717587

01.03.89

100

Fig. 4

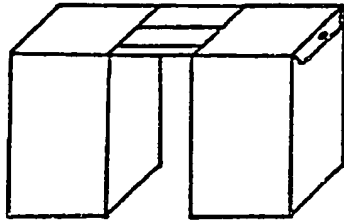
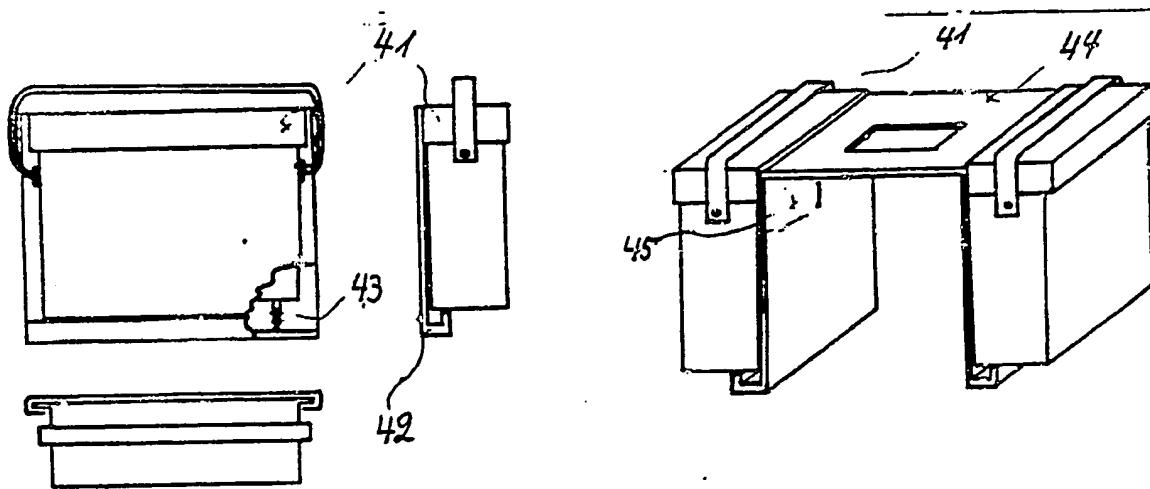


Fig. 4 a

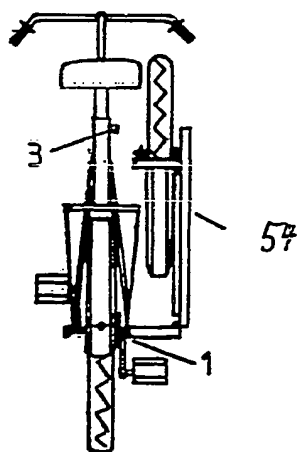
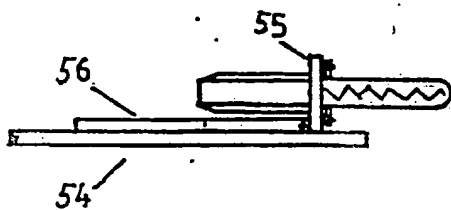
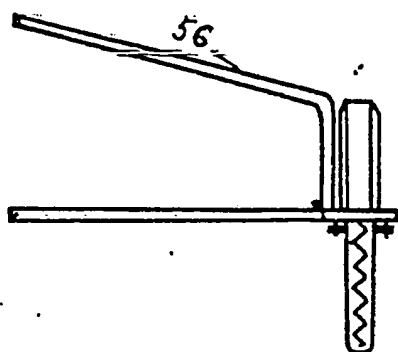
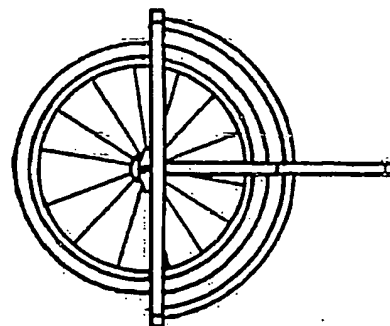
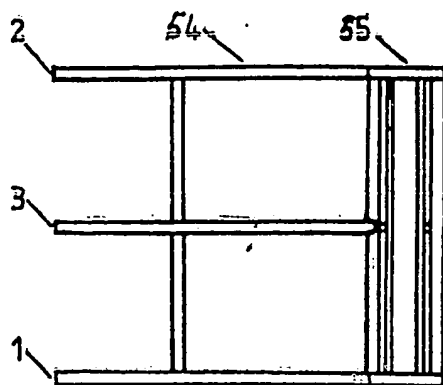


8717587

Fig. 5

01.03.89

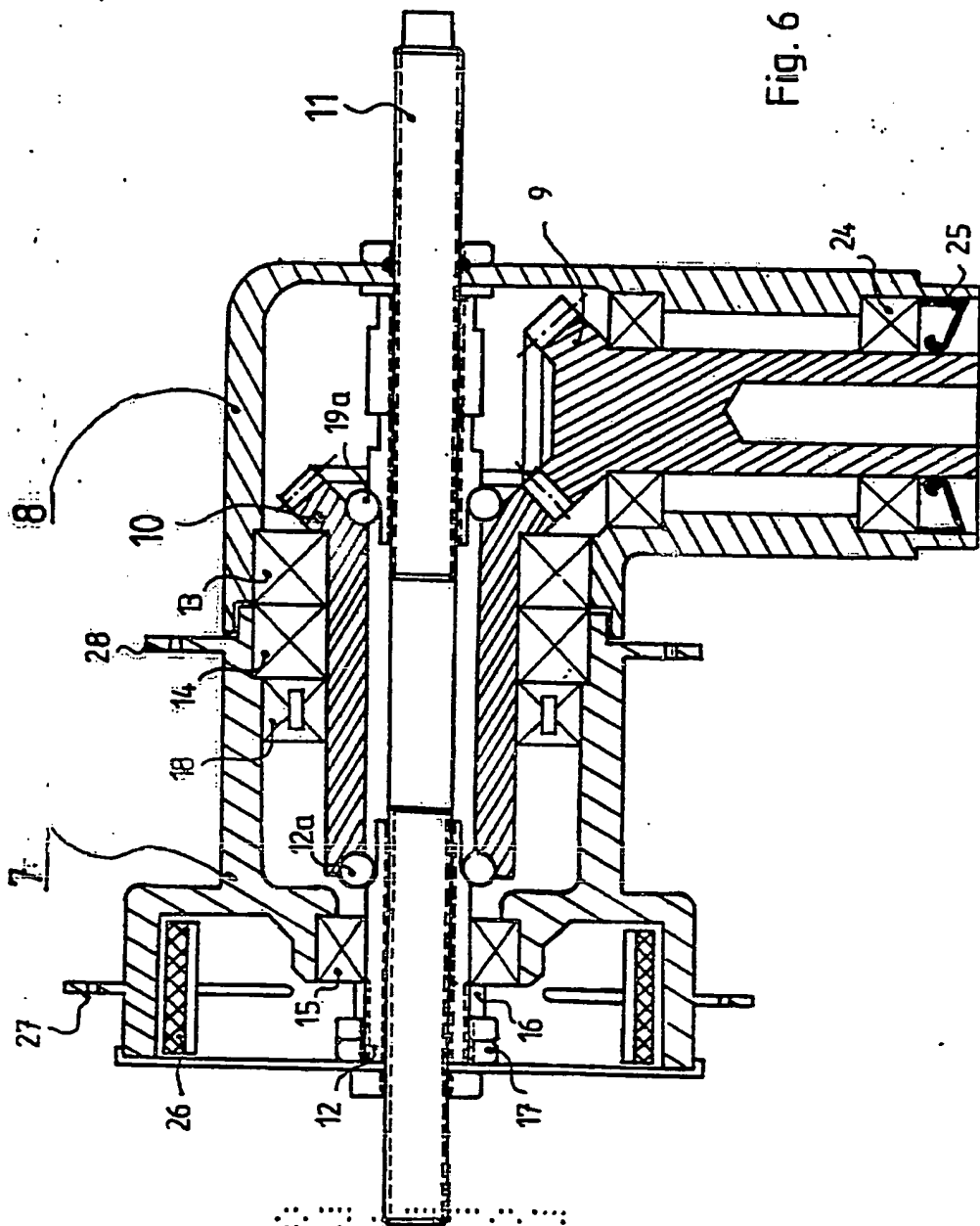
101



87.17587

01.03.89

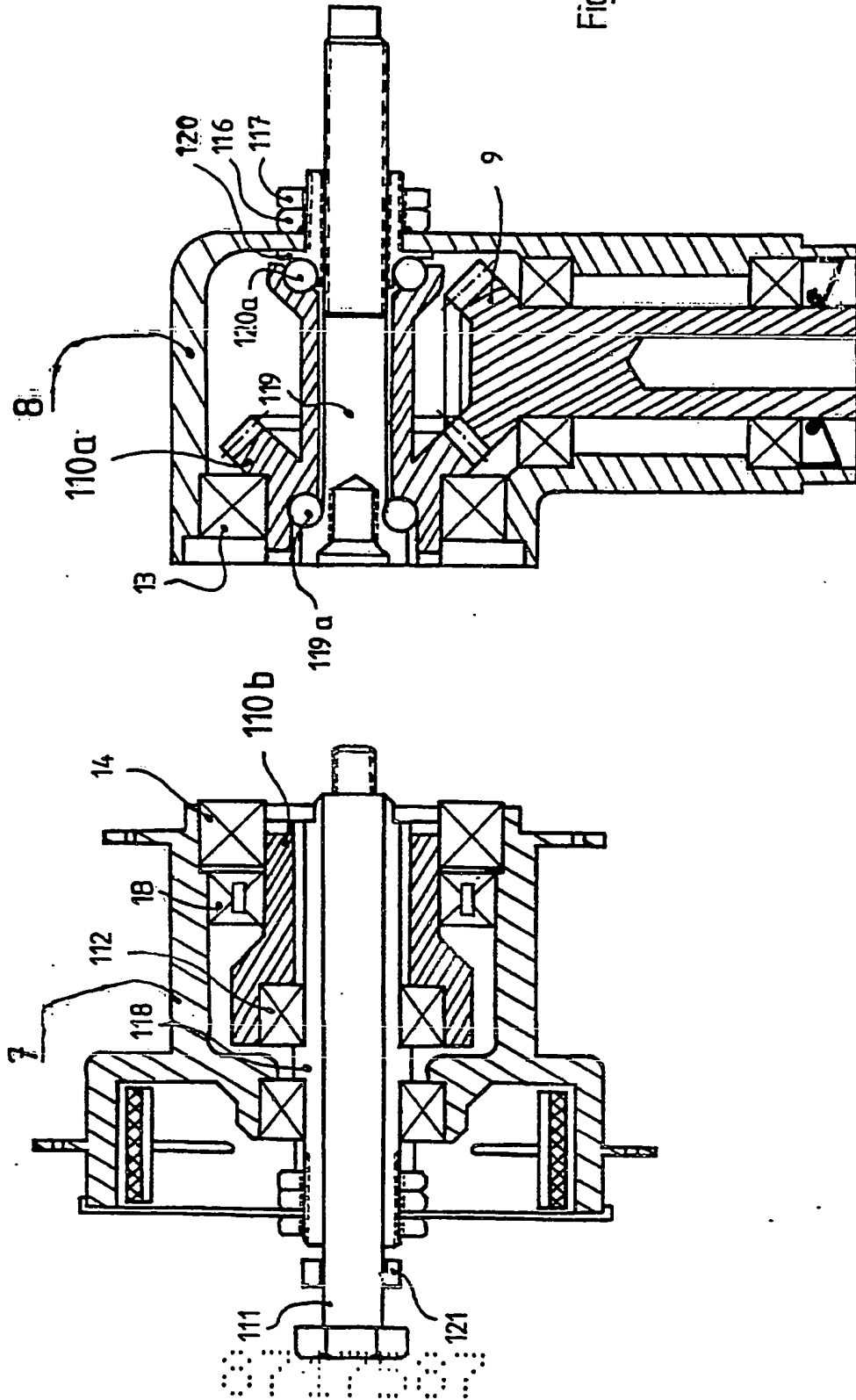
102



11.03.89

103

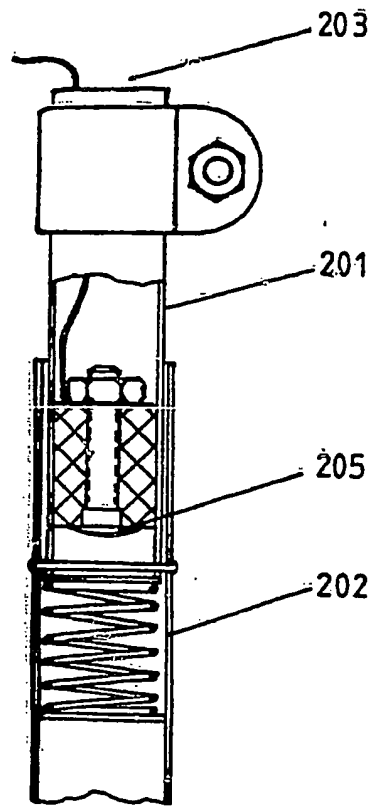
Fig. 7





01.03.00 Fig. 8

104



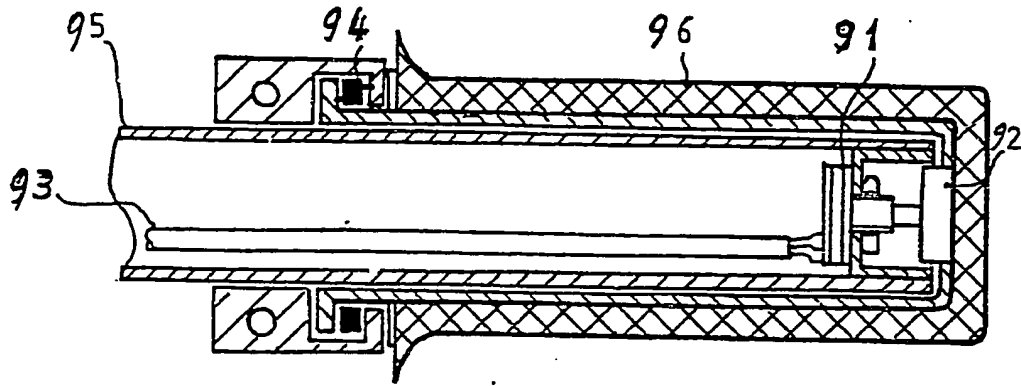
8717567

1,038,899

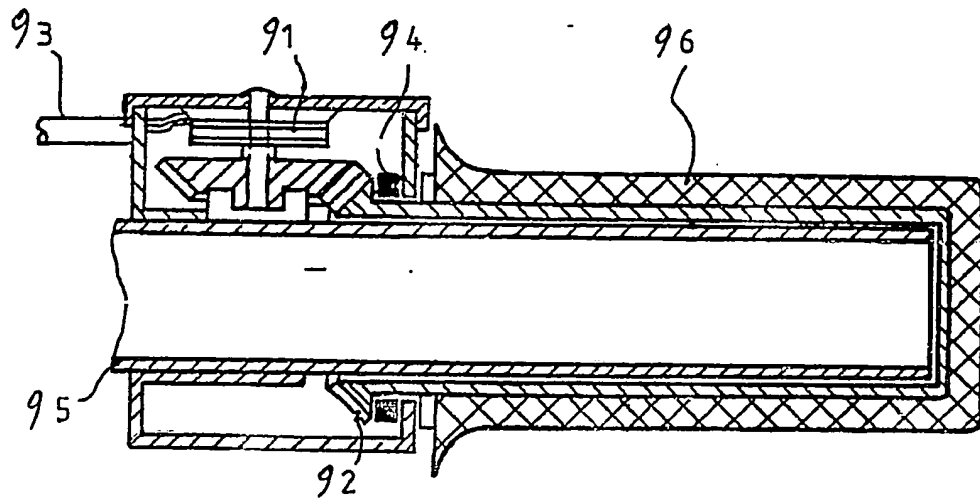
105

Fig. 9

A:



B:



872,387